

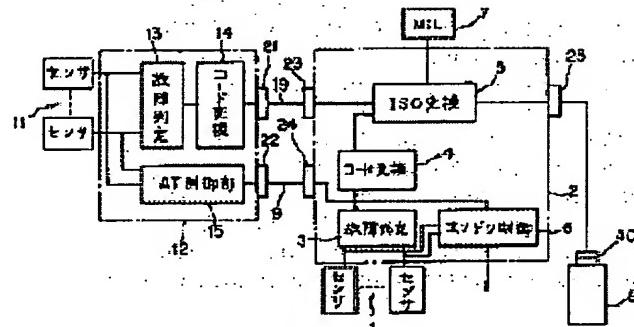
## FAILURE DIAGNOSTIC DEVICE AND FAILURE DIAGNOSTIC METHOD FOR VEHICULAR CONTROL DEVICE

**Patent number:** JP7069093  
**Publication date:** 1995-03-14  
**Inventor:** NAGAYOSHI YOSHIMASA; others: 03  
**Applicant:** MITSUBISHI MOTORS CORP  
**Classification:**  
 - international: B60K28/10; B60T8/88; F02D45/00; F16H61/12  
 - european:  
**Application number:** JP19940130485 19940613  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP7069093

**PURPOSE:** To simplify constitution, and restrain an increase in cost to the minimum by providing a first and a second operating condition detecting means, a first and a second control devices, a first and a second trouble detecting means, a first and a second trouble signal output means, a converting means, a judging and diagnosing means and an informing means.

**CONSTITUTION:** When a signal from an engine operating condition detecting sensor 1 is inputted, a trouble judging part 3 judges whether or not the engine operating condition detecting sensor 1 runs into trouble. When a code converting part 4 receives a trouble detecting signal, the part outputs the signal to an ISO converting part 5 as a trouble signal proper to an engine control unit 2. The ISO converting part 5 receives trouble detecting signals from the code converting part 4 and a code converting part 14, and converts these into a signal fit for a prescribed communication system. A trouble judging part 13 receives a signal from an AT condition detecting sensor 11, and judges whether or not the AT condition detecting sensor 11 runs into trouble. When the code converting part 14 receives the trouble detecting signal, the part outputs the signal to the engine control unit 2 as a trouble signal proper to an AT control unit 12.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**







[0033]また、2はエンジン制御ユニット（第2制御装置、エンジン制御装置）であり、このエンジン制御装置ユニット2は、エンジン運転状態検出センサ1からの指標に基づきエンジンを制御するとともにエンジンの運転状態検出センサ1の故障を感知するものであって、故に前記判定部3とコード変換部4とISO変換部5とエンジン制御部6が配接されている。

[0035] 例えは、エンジン運転状態検出センサ1としてのスロットル開閉センサ、エアフロー・センサ及びセンサからの運転状態の検出情報に基づき、図4に示すような故障検出信号が送出されるようになっている。また、この図4に示すように、各センサ間において、データ交換の異なる故障検出信号が送出されるようになっている。なお、故障検出信号を送出する際のコードは、コード変換部4特有の変換法則が用いられる。  
[0036] 1はISO変換部(変換手段)であり、この変換部1から他の故障検出信号を受信して、各故障検出信号を所定の通信方式に適合する信号に変換するものである。即ち、例えばコード変換部4にて変換されたエンジン運転状態検出センサの故障を示すコード信号や、後述するAT状態検出センサ1の故障を示すコード信号を、通信速度、データ変換法則、通信回路等が決められた所定の通信規定(例えはISO9141)に沿って愛換するものである(以後、ISOの変換部5により愛換された信号を単にISOコードという)。  
[0037] なお、エンジン制御部6は、エンジンの運転状態検出センサ1からの情報を基づいてエンジン状態を制御するものである。さらには、1はAT制御ユニット1と第1制御装置(愛換制御装置)であり、このAT制御ユニット1は、エンジンに対する操作の愛換機(AT)の運転状態を検出するAT状態検出センサ1からの情報を基づき、ATを制御とともにAT状態検出センサ1の故障を感知するものであって、故障判定部1とコード変換部4とAT制御部15とをつなげて構成されている。

状態選出手手段、変速機運転状態選出手手段) としては、A、T、T-入力回転速度を検出するバルスセネレータA、A-T、A-T出力軸回転速度を検出するバルスセネレータB、変速用ノイド弁、愛避時の障害物への供給油圧を制御するノブ、レッシャーコントロールノブ等がある。ここで

ソレノイド弁 자체はセンサとは言い難いが、同舟の電磁開閉器によりAT運転状況を判定できるので、AT状況検出センサ1-1に含む。

【10】故障判定部（第1故障検出手段）13は、AT状況検出センサ1-1から得た信号を入力されると、AT状況検出センサ1-1が故障しているか否かを判定するものである。コード変換部（第1故障信号検出手段）14は、故障判定部13による故障検出手段を受けと、AT制御ユニット1-2固有の故障信号としてエンジン制御ユニット2に出力するものである。即ち、故障判定部13によってAT状況検出センサ1-1が故障していると判断された場合は、コード変換部14そのものの信号（故障検出手信号）を出力するのである。また、

の場合においても、上述したコード変換部4と同様に、図4に示す如く、スロットル開度センサ、エアフローセンサ及び、センサ側においてデューデイ率の異なる信号が送出されるようになっている。さらに、この結果車両出信号を送出する際のコード変換も、コード変換部4と同様にコード変換部14特有的の変換法則が用いられる。〔0040〕また、2.1～2.5は入出カポートであり、AT制御ユニット側入出カポート2.1、2.2は、それそれ別信号ライין1.9、9を介して、エンジン制御部コントローラ側入出カポート1.4とT-SO、2.4に接続する。シット側入出カポート1.3、2.3は、間に接続する間に出入カポート1.4とT-SO、2.4との間に、別信号ライイン1.9が介されており、AT制御部15とエンジン制御部6との間に、出入カポート2.2、2.4及び制御信号ライイン9が介接される。また、T-SO変換部5と後述する判定・診断用リモコン端子（判定・診断手段）8とは、入出カポート2.5及び外部端子取り端子4.0を介して接続可能になっている。〔0041〕これにより、コード変換部14からの出力信号としてのコード変換されたA-T状態検出センサ11から他の故障情報は、T-SO変換部5に入力されるようになっている。AT制御部15はA-T状態検出センサ11から出力ポート2.2、エンジン制御信号ライイン9を介して、T-SO変換部1とエンジン及び制御部6との間で論理制御情報を交換する。これは、例えば運転時に点火時間や運転角などをやり取りできるようになっている。これにより、例え車両は運転時に点火時間や運転角を変更せたり、スロットル弁開度や車速などを小さくしたりすることでエンジン出力を低減させ、シフトショックを防止するという、いわゆる総合制御を行なうことができる。

対象電子部品	故障判定条件
バルスゼネレータA	バルスゼネレータBからの出力が所定値以上で且つ一定時間内にバルスゼネレータAから出力がないとき
バルスゼネレータB	バルスゼネレータAからの出力が所定値以上で且つ一定時間内にバルスゼネレータBから出力がないとき
各ソレノイド弁	断線又はショートが所定時間基準したとき

〔0046〕上述の構成による、本発明の第1実施例にかかる印刷制御装置の動作を、図7A～D又はフローチャート1が説明しているか否かを判定する(ステップA6)。

[0049]ここで、エンジン運転状態検出センサ11が故障していると判定された場合は(ステップA6のYルート)、故障判定部3では、その旨を示す故障検出信号をコード変換部4に対して出力する(ステップA7)。コード変換部4においては、故障判定部3によりコード変換部4の変換規則によりコード化して記録するに、同コードID号をISO変換部5に対して出力する。

mp、報知手段) 7は、例えばISO変換部5からのIS

れ、ISO変換部5から出力されたISOコードを外  
読み取り端子40を介して読み取ってセンサ故障情報  
を出力する。

○コードが入力され、この暗号に基づいて、エンジン運転状態検出センサ11、エンジン制御ユニット2あるいはA/T状態検出センサ11、AT制御ユニット12の故障情報を、表示等の点灯、アラーム等により運転者に報知するものである。  
（043）また、このMIL7は、コード変換部4、14からの信号がISO変換部5へ入力されたときに点灯するようにしてもよい。さらに、判定、診断用テスト8は、外部読み取り端子40に対して着脱自在に設けら  
れ取り端子40を介して読み取ってセンサ故障検出判定診断するものである。  
（044）従ってMIL7は、判定、診断用テストによる故障診断を実せるよう、車に何れかのセンサ故障していることを示すものであればよい。ここで、T状態検出センサ11の故障検出方法の具体例を以下で表1に示す。  
〔045〕

10

### 故障判定条件

Aからの出力が所定値以上で且つ

セネレータ B から出力がないとき

ンサ1が故障しているか否かを判定す  
る。)

【0049】ここで、エンジン運転状態検出センサ1が故障していると判定された場合は、(ステップA6)のY

Sルート)、故障判定部3では、その旨を示す故障検出信号をコード変換部4に対して出力する(ステップA7)。コード変換部4においては、故障判定部3によ

故障検出信号を受けると、この故障検出信号を、同部位4特有の変換法則によりコード化して記憶するとともに、同一部位4における故障検出回数をカウントする。

（ステップA.8）。

〔0050〕ISO変換部5では、上記のコード変換

4あるいはコード変換部14にてコード変換された、  
エンジン運転状態検出センサ1、エンジン制御ユニット  
あるいはAT状態検出センサ11、AT制御ユニット

2の故障情報を、ISOコードに変換する(ステップ9)。

100511MIL7においては、ISO変換手段5のISOコードを受けて、エンジン運転状態検出セサ1、エンジン制御ユニット2あるいはAT状態検出

ンサ11、AT制御ユニット12の故障情報をアラートにより運転者に報知する。さらに、判定・診断用データ8は、ISO変換部5から出力されたISOコード

外部読み取り端子40を介して読み取って放障害情報を

定し検断する(ステップA10)。

[0052] さて、AT制御部15についても、入出力ポート2、前部信号ライン1、出入力ポート2.8を介することにより、ISOコードへの変換を行なうISO変換部5や、エンジン制御ユニット2に1つだけ配設することにより、指定した通信方式に適合した信号を効率的に出力することができます。結果、構成を簡略化できるとともにコストアップを最小限にとどめることができるのである。

#### [0053] (b) 第2実施例の説明

図2は本発明の第2実施例における故障診断装置を示すプロック図であるが、この図2に示す故障診断装置についても、用いた実施例の場合と同様、AT(オートマチックトランシッション)が搭載された自動車に用いられ、接続ガスの成分が感知するようなAT制御、エンジン制御が行なわれた場合において、その原因として考えられる電子部品の故障を検出して報知してセンサ故障情報を判定することができるほかに、ISOコード以外の、エンジン制御ユニット2やAT制御ユニット12内に使用するシステム特有の通信方式に適合する信号(上述したコード変換部4、1.4により交換されたコード信号)を読み取ってセンサ故障情報を判定することもできる点が異なる。

[0054] すなわち、この図2において、12番AT制御ユニットであり、このAT制御ユニット12は、第1実施例の場合と同様、AT状態検出センサ1からの情報に基づきATを制御するとともにAT状態検出センサ1の故障を検知するものであって、第1実施例におけるものと同様の故障判定部13とコード変換部14とAT制御部15とをそなえている。

[0055] ところで、コード変換部14は出入力ポート2.6、前部信号ライン3.9を介して外部読み取り端子4.1に接続され、4.1に接続されているとともに、AT制御ユニット2側の出入力ポート3.0を介して接続されおり、判定・診断用第2テストポート3.2が接続可能となっている。

[0056] さて、外部読み取り端子4.1には、後述するエンジン制御ユニット2のコード変換部4も出入力ポート3.0を介して接続されており、判定・診断用第2テストポート3.2に出力されるとともに、出入力ポート2.7、前部信号ライン9、出入力ポート2.8を介すことによりAT制御ユニット2における制御部31に接続されている。

[0057] さて、コード変換部14からの、AT状態検出センサ1の故障に関するコード化された信号は、出入力ポート2.6を介することにより判定・診断用第2テストポート3.2に出力されるとともに、出入力ポート2.7、前部信号ライン9、出入力ポート2.8を介すことにより、判定・診断用第1テストポート3.1に接続されるとともに、A/T制御ユニット12とエンジン制御ユニット2とは各コード変換部特有の変換法則によりコード化された信号が読み取られるようになっている。

4において同変換部4固有の変換法則によりコード化して記憶するとともに、同コード信号をISO変換部5、出入力ポート3.0及び前部信号ライン9を介して判定・診断用第2テストポート3.2へと各出力する。

[0058] また、AT制御部15は、AT状態検出センサ1からの信号化信号と、AT制御部15からの協調制御信号とが解釈部31に対して出力される場合に、共用信号は解釈部31を介してエンジン制御ユニット2におけるエンジン制御部6に出力できる。さらに、故障判定部13においては、AT状態検出センサ1からの信号を入力されることにより、AT状態検出センサ1が故障して障害しているか否かを判定する。

[0059] 一方で、エンジン制御ユニット2の制御情報を検出するATを制御し、その制御信号は解釈部31を介して出力されるので、コストアップのさらなる抑制に寄与することができる。なお、本実施例において、判定・診断用第1テストポート3.2によるセンサ故障情報の判定・診断を行なっているとともに、判定・診断用第2テストポート3.2による診断を省略してもよく、こ

の場合においては、本発明の故障診断装置を示すプロック図は、図3のようになる。

[0060] (c) その他  
上述の各実施例においては、AT制御ユニット12の故障判定部13は、AT状態検出センサ11のみの故障を検出するようになっているが、これに限定されず、AT制御ユニット12自身の故障を検出する系をそなえることにより、AT制御ユニット12による診断を省略することができる。

[0061] 同様に、その旨の信号をコード変換部14において同変換部14固有の変換法則によりコード化して記憶するとともに、同コード信号を出入力ポート2.7、前部信号ライン9及び出入力ポート3.0を介して解析部31へと各出力する。また同コード信号を出入力ポート2.6、前部信号ライン3.9を介して判定・診断用第2テストポート3.2へも出力する。

[0062] ISO変換部5では、上記のコード変換部4あるいはコード変換部14に於て各コード変換部特有の変換法則によりコード化された、エンジン運転状態検出センサ1、エンジン制御ユニット2あるいはAT状態検出センサ11、AT制御ユニット12の故障情報を(故障検出信号)を、ISOコードに変換する。

[0063] MIL7においては、ISO変換手段5かのISOコードの通信方式による出力信号(故障信号)を受けて、エンジン運転状態検出センサ1、エンジン制御ユニット2あるいはAT状態検出センサ11、AT制御ユニット12の故障情報をアラーム等により運転者に報知する。さらに、判定・診断用第1テストポート3.0からは出力されたISOコードの通信は、ISO変換部5から出力され、ISOコードの通信方式に適合する信号をエンジン制御ユニット2にAT制御ユニット12を接続し、AT状態検出センサ11の故障を検出する。ISOコードの通信方式に適合する信号に変換しても差しえない。

[0064] また、上述した各実施例では、エンジン制御ユニット2にAT制御ユニット12を接続し、AT状態検出センサ11の故障を検出する場合においては、エンジン制御ユニット2へ出力するものを別に記述したが、これではトラクションコントロール制御ユニット(TCL制御ユニット)、ABS制御ユニット、ハーモニーリング制御ユニット等がある場合、これらをA/T制御ユニット2と同様にエンジン制御ユニット2へ接続し、これらに接続されたセンサ部の故障をエンジン制御ユニット2へ出力するようにしてよい。この場合は、エンジン制御ユニット2に接続されたMIL7においては、ISO変換部5は容量の大きさものにする必要がある。

[0065] なお、図5に示すように、全てのユニットをエンジン制御ユニット2へ接続せず、複数の制御ユニットをいいつかのブロックに分け所定の制御ユニットのみにISO変換部5を接続するようにしてよい。この構成によれば、上述した場合は、ISO変換部5を客室の大さなものとする必要はない。即ち、図5に示すように、全てのユニットをエンジン制御ユニット2へ接続

せず、例えば、A T制御ユニット1・2、TCL制御ユニット5・1及びエンジン制御ユニット2を第1ブロック5とし、パワーステアリング制御ユニット5・3及びABS制御ユニット5・4を第2ブロック5として、第1ブロック5・2、第2ブロック5・5毎に、例えばエンジン制御ユニット2及びABS制御ユニット5・4にISO変換部5を設けることができる。

[0074]また、上記の各実施例では、MIL7をISO変換部5に接続したが、MIL7をコード変換部4、1・4又は故障判定部3、1・3に接続して点灯させるようにしてよい。なお、第2実施例の場合は解析部3が脱けられているため、図6に示すように、ISO変換部5及び故障判定部3と、出入力ポート2・8を介することにより接続されるよう配線される。

[0075]さらに、上述した各実施例では、排ガスを悪化させる電子部品の故障例に説明したが、これに限らず車両に搭載されたあらゆる電子部品の故障検出にも用いることができる。

#### [0076]

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1～3、7～9記載の発明によれば、第1運転状態検出手段と、第2運転状態検出手段と、第1制御装置と、第2制御装置と、第1故障検出手段と、第1故障信号出力手段と、第2故障検出手段と、第2故障信号出力手段と、变换手段と、判定・診断手段と、組合手段とをそなえたことにより、信号ラインの共用化を図りつつ、指定した通信方式に適合した信号化信号を効率的に送出することができ、その結果、構成を簡略化するとともに、コストアップを最小限にとどめることができる利点がある。

[0077]また、請求項4、5、10、11記載の発明によれば、第2の判定・診断手段をそなえたことにより、第1、第2故障検出手段と、第1故障判定部によりコードされた信号を用いてセンサ故障の判定・診断を行なうことができ、既存の外部読み取り端子によりセンサ故障情報を読み取ることができるので、従来用いていたデータ（即ち、各社独自のテスト）をそのまま使用することができ、コストアップのさらなる抑制に寄与できる利点がある。

[0078]さらに、請求項6、12記載の発明は、上記第1制御装置を上記車両に搭載されたエンジンを制御するエンジン制御装置とし、上記第2制御装置は、上記エンジンに連結された自動変速機を制御する変速機制御装置とすることにより、排気ガスの成分が悪化するようなA T制御、エンジン制御が行なわれた場合において、その原因として考えられる故障した電子部品を検出して報知することができ、高い信頼性を維持しながらA T又はエンジンの制御を適切に行なうことができる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例における故障診断装置を示すブロック図である。

【図2】本発明の第2実施例における故障診断装置を示すブロック図である。

【図3】本発明の第2実施例としての故障診断装置を示すブロック図である。

【図4】センサ毎の故障検出手号を示す個号シーケンス図である。

【図5】本発明の他の実施例における故障診断装置を示すブロック図である。

【図6】本発明の第2実施例としての故障診断装置を示すブロック図である。

【図7】本発明の第1実施例における故障診断装置動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 エンジン運転状態検出手段
- 2 エンジン制御ユニット（第1制御装置、エンジン制御装置）

- 3 故障判定部（第1故障検出手段）
- 4 コード変換部（第1故障信号出力手段）

- 5 ISO変換部（変換手段）
- 6 エンジン制御部
- 7 MIL（組合手段）

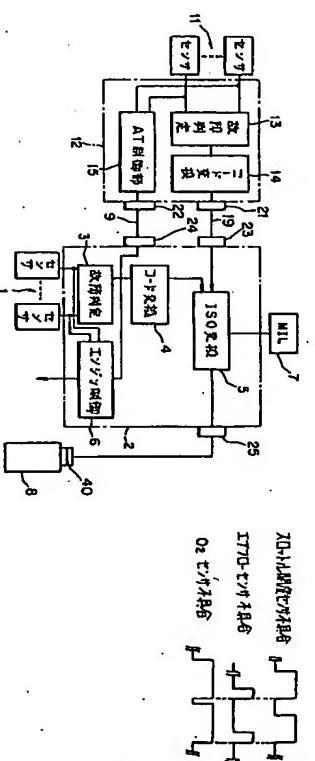
- 8 判定・診断部（判定・診断手段）
- 9 故障信号ライン

- 10 A T状態検出手段
- 11 A T状態検出センサ（第2運転状態検出手段、変速機運転状態検出手段）

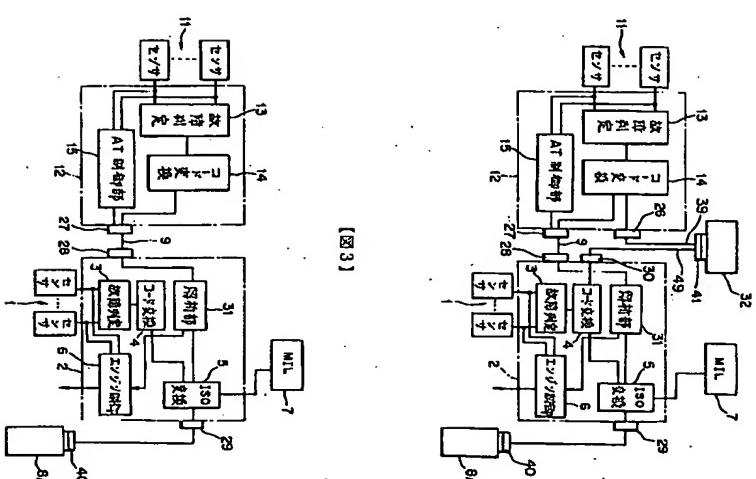
- 12 A T制御ユニット（第2制御装置、变速機制御装置）
- 13 故障判定部（第2故障信号出力手段）

- 14 コード変換部（第2故障信号出力手段）
- 15 A T制御部
- 16 外部読み取り端子
- 17 前記端子
- 18 前記端子
- 19 制御信号ライン
- 20 制御信号
- 21～30 入出力ポート

- 31 解析部
- 32 判定・診断用第2テスト（第2判定・診断手段）
- 33 制御信号
- 34 制御信号
- 35 制御信号
- 36 制御信号
- 37 制御信号
- 38 制御信号
- 39 制御信号
- 40 外部読み取り端子
- 41 外部読み取り端子
- 42 外部読み取り端子
- 43 外部読み取り端子
- 44 外部読み取り端子
- 45 外部読み取り端子
- 46 外部読み取り端子
- 47 外部読み取り端子
- 48 外部読み取り端子
- 49 外部読み取り端子
- 50 外部読み取り端子
- 51 外部読み取り端子
- 52 第1ブロック
- 53 パワーステアリング制御ユニット
- 54 ABS制御ユニット
- 55 第2ブロック

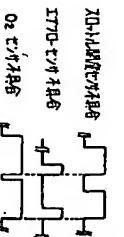


【図1】



【図2】

【図3】

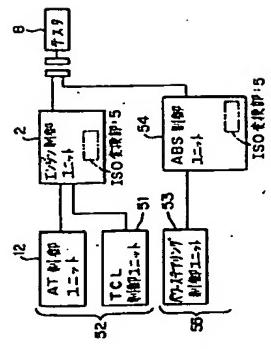


【図4】

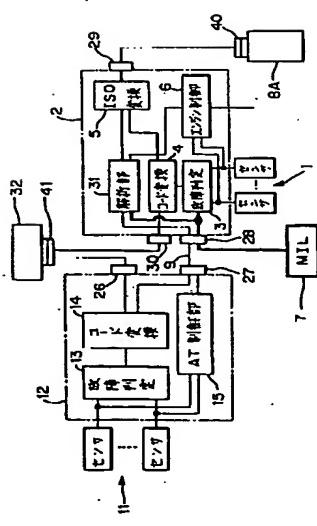
フロントペーパーの焼き

(12) 癸明者 太下 昌和  
東京都港区芝五丁目3番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

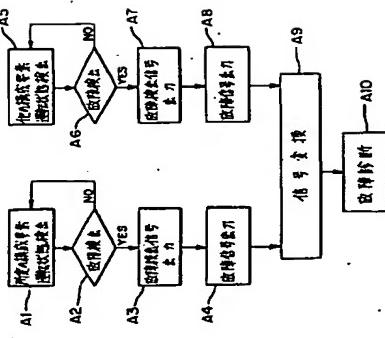
151



[四六]



[四七一]



THIS PAGE IS... (USPTO)